



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Off nl gungsschrift**  
⑩ **DE 198 08 616 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 04 L 12/16**  
H 04 M 11/06  
H 04 N 5/232  
G 06 F 13/42  
H 04 Q 9/00

②1 Aktenzeichen: 198 08 616.4  
②2 Anmeldetag: 24. 2. 98  
④3 Offenlegungstag: 17. 9. 98

**DE 198 08 616 A 1**

⑥6 Innere Priorität:  
197 11 978. 6 12. 03. 97  
  
⑦1 Anmelder:  
Mannesmann AG, 40213 Düsseldorf, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
P. Meissner und Kollegen, 14199 Berlin

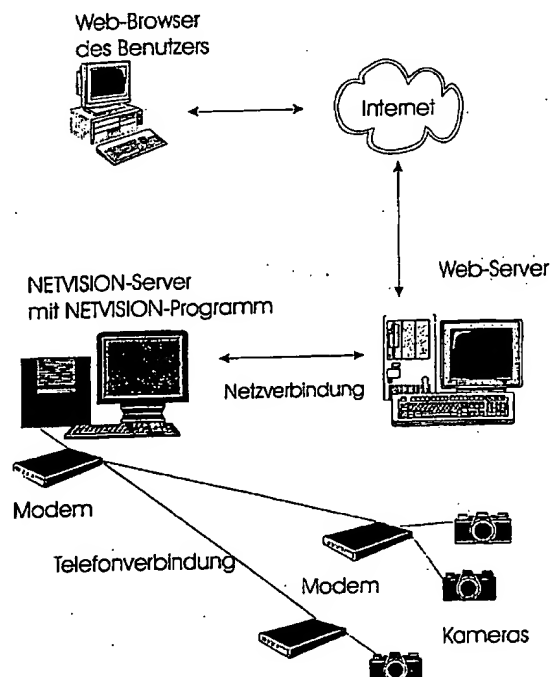
⑦2 Erfinder:  
Schuster, Rolf, Dr.rer.nat., 81673 München, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und System zur Fernsteuerung und Informationsübertragung

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Fernsteuerung von mindestens einem Gerät über ein von dem Gerät geographisch entfernt angeordnetes Benutzerterminal und zur Übertragung aktueller Informationen aus dem Gerät zum Benutzerterminal, wobei zwischen dem Benutzerterminal und dem Gerät ein bidirektionaler Informationskanal für den gegenseitigen Datenaustausch (Befehlsübertragung und Informationsrückübertragung) geschaltet wird. Dabei spricht zur Schaltung des Informationskanals jeweils das Benutzerterminal über das Internet einen Server an, der seinerseits eine Wählleitungsverbindung über ein öffentliches Kommunikationsnetz zum Gerät herstellt. Die Erfindung betrifft ferner ein System zur Durchführung des Verfahrens.



**DE 198 08 616 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Fernsteuerung von mindestens einem Gerät über ein von dem Gerät geographisch entfernt angeordnetes Benutzerterminal und zur Übertragung aktueller Informationen aus dem Gerät zum Benutzerterminal, wobei zwischen dem Benutzerterminal und dem Gerät ein bidirektionaler Informationskanal für den gegenseitigen Datenaustausch geschaltet wird. Der Datenaustausch besteht einerseits in der Übertragung von Befehlen, die der Benutzer über das Benutzerterminal eingibt und in der Rückübertragung von Informationen aus dem angesprochenen Gerät.

Das im Rahmen der vorliegenden Erfindung eingesetzte Benutzerterminal ist zweckmäßigerweise als Rechner (insbesondere Personalcomputer) ausgebildet. Bei dem ferngesteuerten Gerät handelt es sich vorzugsweise um eine Kamera (Videokamera oder digitale Kamera), die mit einem Mikrofon ausgestattet sein kann und um Sinne von Live-Informationen Bild- und/oder Toninformationen für diverse Anwendungen liefern kann. Als Live-Information werden in diesem Zusammenhang auch solche Informationen angesehen, die bereits einige Sekunden oder einige Minuten alt sind. Mögliche Anwendungsbereiche für die Verwertung entsprechender Live-Informationen sind beispielsweise:

- Tourismus (Live-Bilder von touristischen Attraktionen; Live-Informationen über Wetter, Wasserstand, Schneehöhe, Windverhältnisse, Besucherandrang, Parkmöglichkeiten usw.)
- Medizin (verschlüsselte Datenübertragung zur Patientenüberwachung oder Ferndiagnose)
- Live-Informationen für mobile Anwendungen (Kfz-Pannenhilfe, Journalismus usw.)
- Live-Bilder aus bewegten Verkehrsobjekten (Flugzeug, Auto, Bahn, Schiff), die ggf. durch Ortsinformationen auf der Basis der Satellitennavigation (GPS) ergänzt sind
- Live-Bilder von Veranstaltungen (Sport, Konzerte, Messen usw.)
- Verkehrsüberwachung
- Überwachung von Gebäudekomplexen
- Überwachung und Wartung von industriellen Anlagen
- Fernmessungen

Anstelle einer Kamera kann das im Rahmen der vorliegenden Erfindung fernzusteuernde Gerät ein beliebiges Aggregat sein, beispielsweise eine Maschine oder ein Apparat im Rahmen einer industriellen Anlage oder eines Kraftwerks.

Grundsätzlich ist es bekannt, Maschinen und Anlagen von örtlich u. U. sehr weit entfernten Stellen aus zu steuern und zu überwachen. Ein Beispiel hierfür ist etwa die Steuerung des Stromnetzes eines Energieversorgungsunternehmens. Es ist auch bereits bekannt geworden, daß beispielsweise Starkstromschalter und Motorsteuerungen über das weltweit gespannte Internet bedienbar sind. Auch die Übertragung von Live-Bildern im Internet ist bekannt. Hierzu wird eine Kamera an einen Rechner (PC) angeschlossen, der mit einer geeigneten Software (frame grabber) zur Digitalisierung der aufgenommenen Bilder ausgestattet ist. Kamera und Rechner bilden dabei eine örtlich eng zusammenhängende Installationseinheit. Wenn der benutzte Rechner über einen Internetzugang verfügt, kann das digitalisierte Bild der Videokamera in einer für den Web-Server (WWW-Server) erreichbaren Form abgespeichert werden. Das kann in regelmäßigen Abständen oder aber auch jeweils auf Anfrage

vom Benutzer geschehen.

Die bisherige Lösung bei der Bildübertragung durch das Internet sieht unabhängig davon, ob eine herkömmliche Videokamera oder eine digitale Kamera verwendet wird, jeweils die unmittelbare Verbindung von Kamera und Rechner über eine serielle oder parallele Leitung vor. Das hat eine Reihe von Nachteilen, die von vornherein viele interessante Anwendungen ausschließen. Insbesondere ist dieser gemeinsame Aufbau von Kamera und Rechner teuer und schlecht zu transportieren und ggf. aus Gründen der örtlichen Bauverhältnisse oder Umgebungsbedingungen auch schlecht zu installieren. Hinzu kommt, daß eine solche Lösung nicht beliebig skalierbar ist, also nicht in optimaler Weise an beliebige Anforderungen anpaßbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein gattungsgemäßes Verfahren dahingehend weiterzubilden, daß diese Nachteile weitestgehend beseitigt werden. Außerdem soll ein System zur Durchführung dieses Verfahrens angegeben werden.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Ein System zur Durchführung dieses Verfahrens weist die Merkmale des Patentanspruchs 13 auf. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, daß zur Schaltung des für die Fernsteuerung benötigten bidirektionalen Informationskanals das Benutzerterminal jeweils über das Internet einen Server anspricht, der seinerseits eine Wahlleitungsverbindung über ein öffentliches Kommunikationsnetz zu dem vom Benutzer ausgewählten fernzusteuernenden Gerät herstellt. Dieses Kommunikationsnetz kann beispielsweise ein analoges Telefonnetz, ein ISDN- oder GSM-Netz sein. Der Daten ein- und -ausgang des ausgewählten Geräts sollte zweckmäßigerweise digital ausgebildet sein. Charakteristisch für die vorliegende Erfindung ist es, daß das jeweilige Gerät nicht direkt mit einem Rechner verbunden ist. Vielmehr wird die Verbindung zum Rechner immer erst bei Bedarf im Sinne einer Wahlverbindung aufgebaut, also z. B. über Modem und Telefonleitung. Dadurch ist es möglich, daß ein Rechner im Prinzip beliebig viele Geräte bedienen kann. Der erfindungsgemäße Aufbau ist insoweit beliebig skalierbar.

Wenn ein Benutzer versuchen würde, ein geographisch sehr weit von ihm entferntes Gerät zur Datenübertragung direkt über das Telefonnetz anzurufen, wäre dies nicht nur wegen der zu erwartenden hohen Telefonkosten, sondern auch wegen der benötigten speziellen Software sehr aufwendig. Bei der vorliegenden Erfindung werden diese Nachteile vermieden, da als Übertragungsmedium für die Befehle des Benutzers an das Gerät und für die Rückübertragung der Informationen des Gerätes an den Benutzer weitgehend auf das Internet zurückgegriffen wird. Ein wesentliches Merkmal ist es dem zufolge, daß die großen Entfernungen über das Internet und lediglich die vergleichsweise kurzen Entfernungen vom Benutzer bzw. vom fernzusteuernenden Gerät bis zum Interneteingang über ein übliches öffentliches Kommunikationsnetz (z. B. Telefonnetz) überbrückt werden. Auf diese Weise werden die Kommunikationskosten gering gehalten. Außerdem hat der Benutzer den Vorteil, daß er die ihm vertraute Software (WWW-Browser) verwenden kann.

Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren und das System zu dessen Durchführung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 ein System zur Fernsteuerung von Kameras,

Fig. 2 ein Funktionsschema von Verbindungs- und Web-Server,

Fig. 3 eine zentrale Netzstruktur,

Fig. 4 eine dezentrale Netzstruktur,

Fig. 5 eine Integration von Web-Server und Verbindungs-

Server.

In den nachfolgenden Ausführungsbeispielen wird jeweils zur Vereinfachung als fernzusteuertes Gerät eine Kamera angesprochen, obwohl, wie dies vorstehend bereits erläutert wurde, hierfür auch ein beliebiges anderes steuerbares Gerät in beliebiger Anzahl eingesetzt werden kann. Bezogen auf diesen speziellen Anwendungsfall wird das Software-Programm, das den Datenverkehr von und zur ausgewählten Kamera steuert, als NetVision-Programm bezeichnet.

In Fig. 1 ist in einer schematischen Form das Gesamtsystem dargestellt, in dem das erfindungsgemäße Verfahren abläuft. Es weist ein Benutzerterminal auf, das an das Internet angeschlossen ist und als "Web-Browser des Benutzers" bezeichnet ist. In das Internet ist ein Web-Server eingebunden, der z. B. über ein lokales Netz oder ggf. auch über das Internet selbst mit einem Verbindungsrechner datentechnisch verbunden ist. Der Verbindungsrechner ist in dieser Darstellung als NetVision-Server bezeichnet. Im allgemeinen ist der Web-Server von dem Verbindungs-Server örtlich weit entfernt (z. B. 5000 Km) angeordnet. Es kann aber auch vorgesehen werden, den Verbindungs-Server und den Web-Server in einem einzigen Rechner zu integrieren. Im vorliegenden Beispiel ist der Verbindungs-Server mit einem Modem ausgestattet, so daß er bei Bedarf über entsprechende Telefonleitungen eine oder mehrere der symbolisch angeordneten Kameras ansprechen kann, um entsprechend dem Wunsch des Benutzers bestimmte Bildinformationen abzufragen. Um die Kameras an das Telefonnetz anzuschließen, sind ebenfalls entsprechende Modems vorgesehen. Selbstverständlich können auch mehrere Kameras an einem Modem hängen. Anstelle eines analogen Telefonnetzes könnte für die Verbindung zum Verbindungs-Server auch ein ISDN- oder ein GSM-Netz benutzt werden. Sofern die Kameras mit Mikrofonen ausgestattet sind, können außer Bildinformationen auch Toninformationen übermittelt werden. Selbstverständlich können auch beliebige andere Daten abgefragt und in die Rückübertragung an den Benutzer einbezogen werden.

Der grobe Ablauf ist wie folgt: Der Benutzer kann mit seinem Web-Browser von dem Web-Server eine Web-Seite laden, auf der verschiedene Kameras zur Auswahl stehen. Er wählt nun eine Kamera aus und fordert durch Betätigen einer Schaltfläche auf dieser Web-Seite beim Web-Server ein Bild an. Dazu nimmt der Web-Server Verbindung auf zum NetVision-Programm des Verbindungs-Servers. Dabei werden die Daten der gewünschten Kamera dem NetVision-Programm übergeben. Das NetVision-Programm wählt dann über das Modem des Verbindungs-Servers die jeweilige Kamera an, veranlaßt sie zur Aufnahme eines Bildes, holt das Bild von der Kamera über die Telefonverbindung zurück und speichert es an einem Ort, zu dem der Web-Server Zugriff hat, und gibt den Dateinamen des Bildes an den Web-Server zurück, so daß es vom Web-Server schließlich an den Benutzer übergeben werden kann.

Die prinzipielle Abwicklung des Datenverkehrs zwischen dem Web-Server und dem Verbindungs-Server soll anhand des in Fig. 2 dargestellten Funktionsschemas näher erläutert werden. Das NetVision-Programm des Verbindungs-Servers hat die Aufgabe, Befehle an die jeweils gewünschte Kamera zu senden, von dort Bilder zu holen und diese an den Web-Server zu übergeben. Hierzu muß das NetVision-Programm auf der einen Seite mit dem Web-Server und auf der anderen Seite über ein Modem mit der jeweiligen Kamera kommunizieren. Um diese Kommunikation stabil und an unterschiedliche Anforderungen anpaßbar zu machen, ist das NetVision-Programm in mehrere parallel laufende Programmteilen aufgeteilt, die in Fig. 2 als Threads bezeichnet sind.

Durch diese Aufteilung ist es möglich, daß mehrere Benutzeranfragen parallel verarbeitet werden. Die Anzahl der gleichzeitig bearbeitbaren Anfragen ist praktisch nur durch die Anzahl der Telefonverbindungen begrenzt, die dem Verbindungs-Server zur Verfügung gestellt werden. Der Web-Server kann seine Daten nicht direkt an das NetVision-Programm des Verbindungs-Servers übergeben. Hierzu ist ein Datenkonverter vorgesehen, der in Fig. 2 als CGI-Script (CGI = Common Gateway Interface) bezeichnet ist. Alle Daten, die zwischen dem Verbindungs-Server und dem Web-Server ausgetauscht werden, durchlaufen also eine Interface-Prozedur. Eine Anfragebearbeitung läuft im vorliegenden Ausführungsbeispiel in folgenden Teilschritten ab:

- Der Verteiler-Thread des NetVision-Programms wartet darauf, daß eine Initialisierungsverbindung vom CGI-Script eines Web-Servers aufgebaut wird.
- Ein Web-Server startet sein CGI-Script und stellt über eine ihm bekannte Netzverbindung eine Initialisierungsverbindung zum Verteiler-Thread des NetVision-Programms her. Dabei übergibt er eine eindeutige Verbindungskennung.
- Der Verteiler-Thread startet den Verbindungs-Thread im Verbindungsrechner und übergibt die vom Web-Server erhaltene Verbindungskennung.
- Daraufhin wird die Initialisierungsverbindung zwischen Verteiler-Thread und CGI-Script abgebrochen.
- Eine individuelle Verbindung zwischen dem Verbindungs-Thread des Verbindungs-Servers wird unter Angabe der ausgetauschten Verbindungskennung geöffnet.
- Das CGI-Script übergibt die Daten, die die von dem Benutzer eingegebenen Befehle zur Fernsteuerung der Kamera beinhalten, an den Verbindungs-Thread des Verbindungs-Servers.
- Der Verbindungs-Thread startet nun einen Kamera-Thread und übergibt die Daten.
- Der Kamera-Thread stellt eine Wählleitungsverbindung mit der Kamera her und übergibt die erforderlichen Befehle.
- Die Kamera führt die Befehle aus und liefert die gewünschten Bildinformationen über die Wählleitungsverbindung an den Kamera-Thread.
- Der Kamera-Thread übergibt die erhaltenen Daten an den Verbindungs-Thread, der die Weiterleitung an das CGI-Script über die individuelle Verbindung vornimmt.
- Das CGI-Script setzt die erhaltenen Daten in ein für das Internet übliches Format um, das vom Web-Browser gelesen werden kann, erstellt also eine sogenannte HTML-Seite und übergibt diese an den Web-Server.
- Die individuelle Verbindung zwischen Web-Server und Verbindungs-Server kann abgebrochen und die erstellte HTML-Seite an den Web-Browser weitergeleitet werden.

Im Rahmen des beschriebenen Anwendungsbeispiels können beispielsweise Kameras vom Typ Dycam verwendet werden, die über eine serielle Leitung gesteuert werden und Bilder mit einer Übertragungsrate von bis zu 115 kBaud liefern. Da jede Kamera mit einer individuellen Seriennummer versehen ist, können mehrere Kameras an das gleiche Modem angeschlossen und dennoch getrennt voneinander angesteuert werden. Der Einsatz digitaler Kameras anstelle von einfachen Videokameras hat den Vorteil, daß zur Digitalisierung der weiterzuleitenden Bildinformationen kein Frame Grabber benötigt wird. Solche Kameras können viel-

mehr direkt über ein Modem an eine Telefonleitung angeschlossen werden. Eine unmittelbare Verbindung zu einem Rechner ist also nicht mehr erforderlich.

Hinsichtlich der Art des Abrufs von Bildinformationen läßt das erfindungsgemäße Verfahren unterschiedliche Varianten zu. In einer Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Verbindungs-Server in vorgegebenen Zeitabständen eine oder mehrere vom Benutzer ausgewählte Kameras anwählt und die von den Kameras erhaltenen Bildinformationen jeweils mit Datum und Uhrzeit an den Web-Server übermittelt. Der Web-Server seinerseits speichert diese Informationen über eine gewisse Zeit und hält sie zum Abruf über das an das Internet angeschlossene Benutzerterminal in einem Speicher bereit. Dabei ist es auch möglich, daß mehrere gespeicherte Bilder zu einem Videofilm kompiliert werden, der dann auf eine entsprechende Anfrage an den Benutzer übermittelt wird.

In einer anderen Variante ist vorgesehen, daß der Benutzer über sein Benutzerterminal eine Kamera auswählt und dem Web-Server eine gewünschte Bildgröße vorgibt. Der Verbindungsrechner holt daraufhin ein aktuelles Bild in entsprechender Größe von der angesprochenen Kamera, so daß dieses als Live-Information an den Benutzer weitergeleitet werden kann.

Nach einer dritten Variante ist vorgesehen, daß der Benutzer über sein Benutzerterminal wiederum eine Kamera auswählt, aber zusätzlich eine quasi kontinuierliche Übermittlung eines kleinen aktuellen Bildes von dieser Kamera fordert. Es ist vorzugsweise nur die Übermittlung von gegenüber den üblichen Bildformaten deutlich kleineren Bildern vorgesehen, um das zu übertragende Datenvolumen auf ein vertretbares Maß zu begrenzen. Der Benutzer gibt entweder eine Zeitspanne vor, innerhalb derer die kontinuierliche Bildübermittlung andauern soll oder gibt zur Beendigung der Datenübermittlung einen entsprechenden Befehl. Zweckmäßigerweise sollte das kleine aktuelle Bild eine Bildgröße in einer Größenordnung von höchstens  $200 \times 100$  Pixel haben (z. B.  $194 \times 91$  Pixel). Um eine quasi kontinuierliche Bildübertragung zu realisieren, reicht es vielfach aus, wenn der Zeitabstand zwischen den einzelnen Bildern auf höchstens 15 sec begrenzt wird. Vorzugsweise sollte dieser Abstand längstens 10 sec betragen.

Ein wesentliches Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, die Kommunikationskosten für die Übertragung von Live-Informationen möglichst niedrig zu halten. Dies wird dadurch erreicht, daß der weitaus größte Teil der Übertragungsstrecke zwischen dem Benutzer und dem von ihm anzusprechenden fernsteuerbaren Gerät über den Kommunikationsweg des Internets zurückgelegt wird. Die Entfernung des Verbindungs-Servers zum jeweiligen angesprochenen Gerät und damit die entsprechenden Telefongebühren für diese Leitungsstrecke (z. B. Telefon-Ortstarif) können niedriggehalten werden.

Im Hinblick auf die in diesen Zusammenhang realisierbaren Netzstrukturen sind unterschiedliche Ausführungen möglich. Die Fig. 3 und 4 zeigen in einer schematischen Form eine zentrale bzw. eine dezentrale Netzstruktur. Beim zentralen Aufbau der Netzstruktur werden alle für den Verbindungsaufbau mit dem Gerät benötigten Daten (z. B. Telefonnummern, Seriennummern der Kameras) zentral auf dem Web-Server, also an einem Ort (POP = Point of Presence) gehalten. Der Verbindungs-Server mit dem NetVision-Programm befindet sich an einem anderen Ort, und zwar vorzugsweise im geografischen Nahbereich des fernsteuerbaren Gerätes. Die Kommunikation zwischen CGI-Script und dem NetVision-Programm läuft im dargestellten Beispiel der Fig. 3 über das Internet, an das auch der Browser des Benutzers angeschlossen ist. Das NetVision-Programm hat in die-

sem Fall selbst keinerlei Informationen über die verfügbaren Kameras und deren Telefonnummern. Alle für eine entsprechende Verbindungsherstellung zur jeweils ausgewählten Kamera benötigten Daten werden erst mit Übermittlung der jeweiligen Befehle des Benutzers von dem aufrufenden CGI-Script an das NetVision-Programm des Verbindungs-Servers übertragen. Der Vorteil dieser Organisationsstruktur ist darin zu sehen, daß ohne größeren administrativen Aufwand mehrere Verbindungs-Server an unterschiedlichen Orten (POPs) mit dem NetVision-Programm ausgestattet werden können und der Betreiber des Web-Servers entscheiden kann, welche Kamera von welchem NetVision-Server jeweils angesprochen werden soll.

Ein schematisches Ausführungsbeispiel für eine andere Netzstruktur, die einen dezentralen Aufbau vorsieht, ist in Fig. 4 dargestellt. Hierbei ist vorgesehen, daß mehrere WWW-Server sich an verschiedenen geographischen Orten befinden und die Kommunikation zwischen CGI-Script und NetVision-Programm jeweils über lokale Netzwerkmechanismen erfolgt. Von den WWW-Servern ist in Fig. 4 lediglich einer exemplarisch dargestellt worden. Die zu jeder Kamera benötigten Informationen werden im Unterschied zu dem Aufbau in Fig. 3 jeweils vom NetVision-Programm vor Ort, also dezentral verwaltet.

Wenn man eine Konfiguration wählt, bei der das NetVision-Programm auf einem Web-Server läuft, liegt keine gerätetechnische Trennung zwischen dem Web-Server und dem Verbindungs-Server vor. In diesem Fall entfällt die Notwendigkeit, für die Kommunikation zwischen diesen beiden Systemen ein CGI-Script wie in Fig. 2 vorzusehen. Es ergibt sich vielmehr eine Konfiguration, wie sie schematisch in Fig. 5 dargestellt ist. Der NetVision-Server (Verbindungsserver) besitzt in diesem Fall eine eigene Internetadresse und ist als unabhängiges System außerordentlich flexibel einsetzbar.

Wie eingangs bereits festgestellt, ist die vorliegende Erfindung nicht auf den Einsatz von Kameras beschränkt, sondern im Prinzip auf beliebige fernsteuerbare Geräte anwendbar. Voraussetzung ist lediglich, daß sich die einzelnen Geräte durch digitale Befehle, die über eine serielle Leitung übertragen werden, steuern lassen. Für den Fall, daß mehrere fernsteuerbare Geräte über dasselbe Modem einspeicherbar sein sollen, müssen diese durch eine entsprechend eindeutige Adressnummer (z. B. Seriennummer) selektierbar sein.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Fernsteuerung von mindestens einem Gerät über ein von dem Gerät geographisch entfernt angeordnetes Benutzerterminal und zur Übertragung aktueller Informationen aus dem Gerät zum Benutzerterminal, wobei zwischen dem Benutzerterminal und dem Gerät ein bidirektionaler Informationskanal für den gegenseitigen Datenaustausch (Befehlsübertragung und Informationsrückübertragung) geschaltet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Schaltung des Informationskanals jeweils das Benutzerterminal über das Internet einen Server anspricht, der seinerseits eine Wahlleitungsverbindung über ein öffentliches Kommunikationsnetz zum Gerät herstellt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
  - daß der Server aus einem Web-Server und einem örtlich davon entfernt angeordneten Verbindungs-Server besteht, wobei der Web-Server und der Verbindungs-Server über ein lokales Netz oder das Internet miteinander kommunizieren,

- daß der Web-Server nach einer Anforderung durch das Benutzerterminal mittels einer Interface-Prozedur eine Initialisierungsverbindung zum Verbindungsserver herstellt,
  - daß über die Initialisierungsverbindung eine individuelle Verbindungskennung zwischen dem Web-Server und dem Verbindungs-Server ausgetauscht wird,
  - daß danach die Initialisierungsverbindung abgebrochen und unter Angabe der individuellen Verbindungskennung über die Interface-Prozedur eine individuelle Verbindung zwischen dem Web-Server und dem Verbindungs-Server aufgebaut wird, mittels derer die über das Benutzerterminal eingegebenen Befehle zur Fernsteuerung des Gerätes an den Verbindungs-Server übertragen werden,
  - daß der Verbindungs-Server zur Übermittlung der Befehle an das Gerät die Wählleitungsverbindung mit dem Gerät herstellt,
  - daß über diese Leitungsverbindung und nach Umformatierung durch die Interface-Prozedur über das Internet die angeforderten aktuellen Informationen von dem Gerät zum Benutzerterminal zurück übertragen werden und
  - daß danach die individuelle Verbindung abgebrochen wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß für die Wählleitungsverbindung eine analoge Telefonverbindung, eine ISDN-Verbindung oder eine GSM-Verbindung genutzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Gerät mindestens eine elektronische Kamera eingesetzt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die rückübertragenen Informationen Bild- und/oder Toninformationen umfassen.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungs-Server in vorgegebenen Zeitabständen eine oder mehrere vom Benutzer ausgewählte Kameras anwählt und die von den Kameras erhaltenen Bildinformationen jeweils mit Datum und Uhrzeit an den Web-Server übermittelt und der Web-Server diese Informationen eine Zeit lang zum Abruf über das Benutzerterminal in einem Speicher bereithält.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Benutzer über das Benutzerterminal eine Kamera und eine Bildgröße auswählt und vom Verbindungsrechner daraufhin jeweils ein entsprechendes aktuelles Bild von der Kamera geholt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Benutzer über das Benutzerterminal eine Kamera auswählt und für eine vorgegebene Zeitspanne oder bis zur Eingabe eines Beendigungsbefehls durch den Benutzer eine quasi kontinuierliche Übermittlung eines kleinen aktuellen Bildes dieser Kamera anfordert.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildgröße des kleinen aktuellen Bildes in einer Größenordnung von bis zu  $200 \times 100$  Pixel liegt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß nach längstens 15 sec, besonders bevorzugt nach längstens 10 sec, jeweils ein neues Bild übermittelt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß alle für den Verbindungs-

aufbau mit dem Gerät benötigten Daten zentral auf dem Web-Server gehalten und erst mit Übermittlung der jeweiligen Befehle des Benutzers an den oder die Verbindungs-Server übertragen werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß alle für den Verbindungsaufbau mit dem Gerät benötigten Daten dezentral jeweils auf einem von mehreren Verbindungs-Servern gehalten werden.

13. System zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,

- mit mindestens einem Benutzerterminal,
- mit mindestens einem fernsteuerbaren Gerät und

- mit einem schaltbaren bidirektionalen Informationskanal für die Übertragung von Befehlen vom Benutzerterminal zum Gerät und für die Rückübertragung von Informationen vom Gerät zum Benutzerterminal,

dadurch gekennzeichnet, daß das Benutzerterminal einen Internetanschluß aufweist und daß im Internet mindestens ein Server eingebunden ist, der mit einem Modem ausgestattet ist, über das eine Wählleitung eines öffentlichen Kommunikationsnetzes vom Server zu dem Gerät schaltbar ist, und der Server ein Programm für die Übertragung der Befehle an das Gerät und die Rückübertragung der vom Gerät erhaltenen Informationen aufweist.

14. System nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Server aus mehreren Geräten besteht, die einen Web-Server und einen Verbindungs-Server umfassen, wobei der Web-Server direkt in das Internet eingebunden ist und der Verbindungs-Server über ein lokales Netz oder das Internet mit dem Web-Server verbindbar ist, daß der Verbindungs-Server das Modem für die Schaltung der Wählleitung zum Gerät aufweist und das der Web-Server ein Interface für die Umsetzung von Informationen, die er vom Verbindungs-Server erhält, auf ein für das Internet übliches Format aufweist.

15. System nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungs-Server im geografischen Nahbereich des Gerätes angeordnet ist.

16. System nach einem der Ansprüche 14 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Web-Server mit mehreren Verbindungs-Servern verbindbar ist.

17. System nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das öffentliche Kommunikationsnetz ein analoges Telefonnetz oder ein ISDN-Netz oder ein GSM-Netz ist.

18. System nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das fernsteuerbare Gerät eine digitale Kamera ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

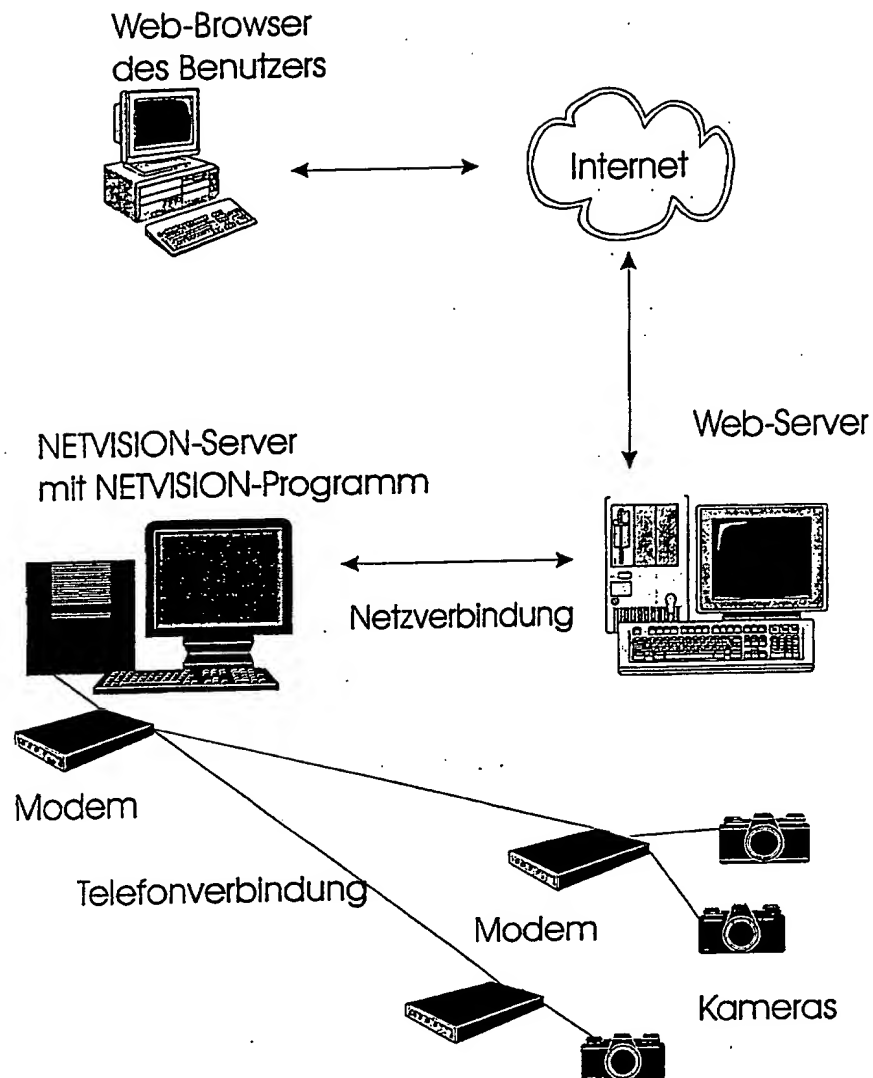


Fig. 1

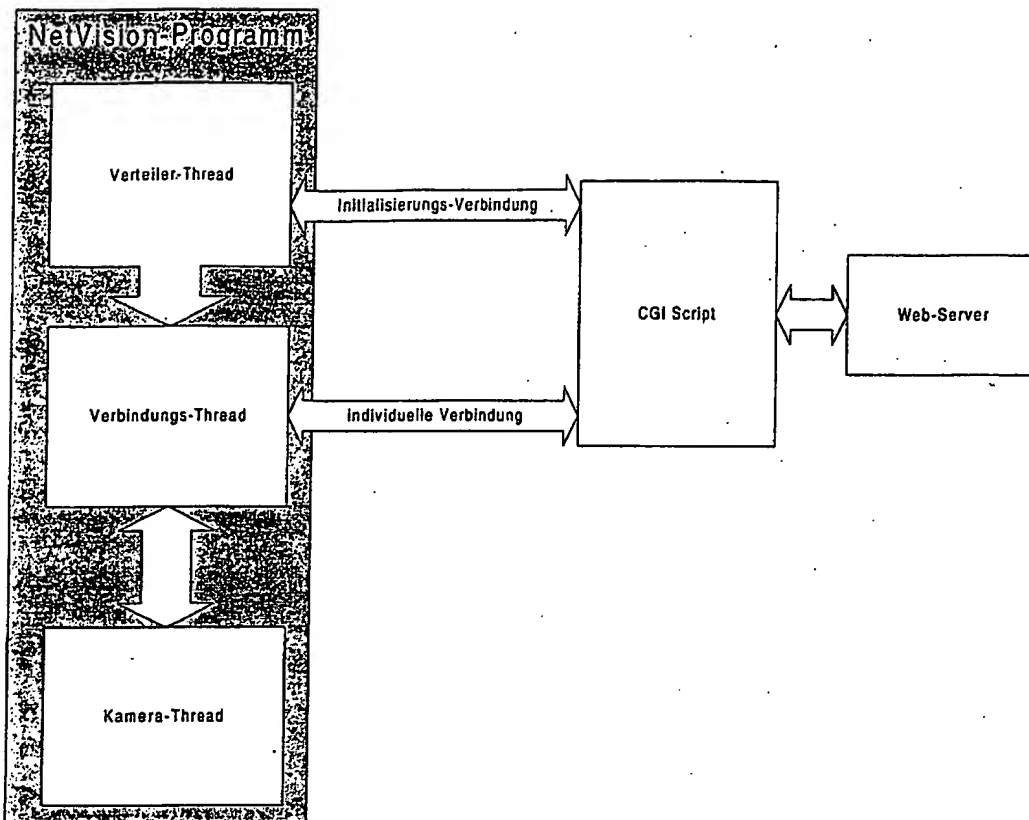


Fig. 2

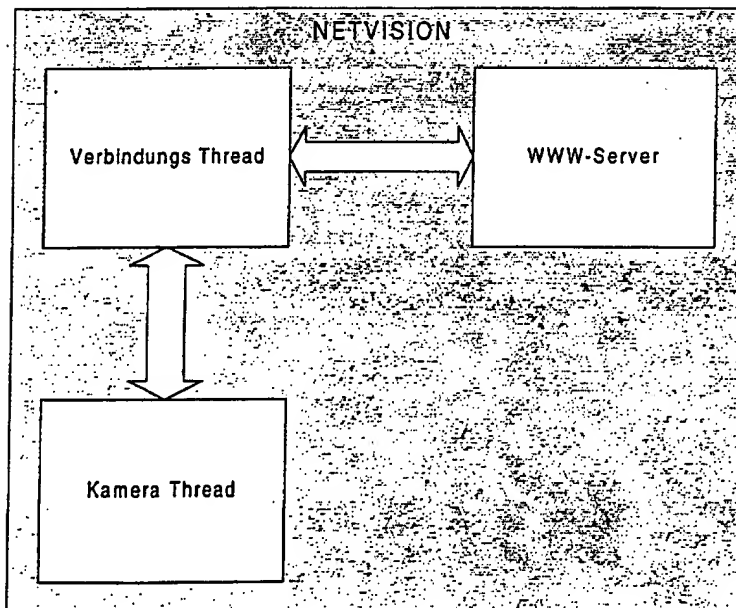


Fig. 5

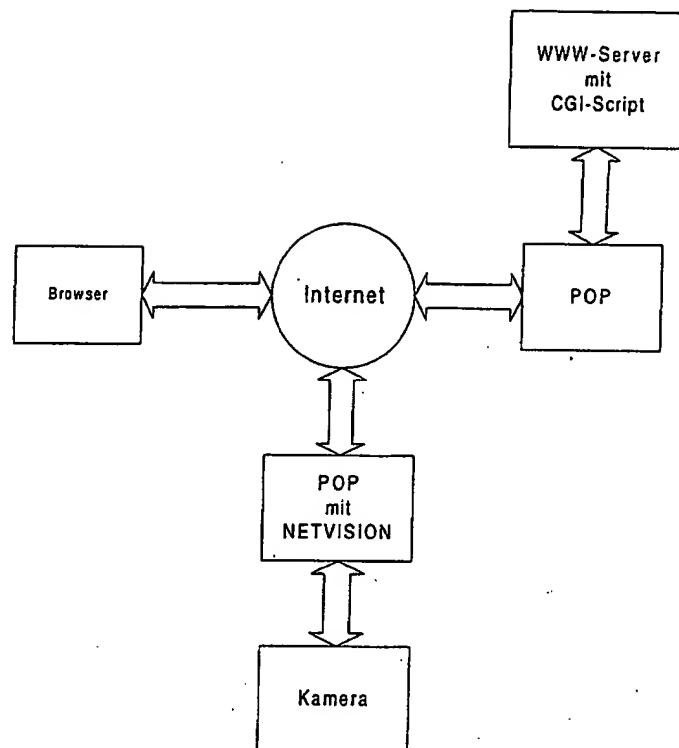


Fig. 3

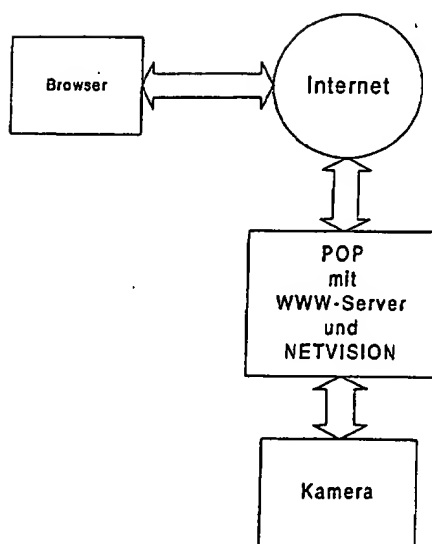


Fig. 4